

(45) Publication Date	March 29, 2002
(11) Publication Number	2002-0024122
(24) Filing Number	10-2002-0004658
(22) Filing Date	January 26, 2002
(73) Applicant	Bujeon Components Co., Ltd LEE, Suk Soon
(72) Inventor	PARK, Keun-Soo
(54) Title	CONDENSER MICROPHONE

Abstract

The present invention relates to a condenser microphone designed to have a sound wave inflow path on a compressive portion of a metal case and a PCB, and on the PCB, thereby suppressing howling due to external sound, echo phenomenon or noise inflow due to wind, compared with a direct sound wave inflow structure, and also enhancing a frequency response characteristic. The condenser microphone includes: a PCB having a surface compressed to cover an opened surface of a metal case having a closed surface, a sound wave inflow path formed at the compressed portion, and a plurality of sound wave inflow holes; an FET mounted on the PCB, for generating an electrical signal corresponding to the sound wave; a ring-shaped connector disposed in front of a polar holder disposed on an inner wall surface of the metal case and having a sound wave passing hole extending from the sound wave inflow path formed at the compressed portion of the PCB; and a vibrating plate upwardly disposed spaced apart by a predetermined interval from a back plate disposed on the ring-shaped connector and having a polar chamber formed at a center thereof, wherein as the vibrating plate is vibrated by a sound wave introduced through the sound wave inflow path and the sound wave inflow holes, a static capacitance varied between the vibrating plate and the back plate is supplied to the FET. Preferably, the PCB has a plurality of cutaway recesses formed on an outer circumference thereof to define the sound wave inflow holes, and the sound wave passing hole is formed to communicate with the sound wave inflow hole formed between the metal case and the PCB.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04R 19/04

(11) 공개번호 특2002-0024122
(43) 공개일자 2002년03월29일

(21) 출원번호 10-2002-0004658
(22) 출원일자 2002년01월26일

(71) 출원인 부전전자부품 주식회사
이석순
경기도 안산시 사동 1494-4

(72) 발명자 박근수
인천광역시연수구동춘동925-7대우2차아파트103-604

(74) 대리인 유명대

심사청구 : 있음

(54) 콘덴서 마이크로폰

요약

본 발명은 음파유입경로가 금속성 케이스체와 PCB의 압착부위에 설계됨과 더불어 그 PCB상에도 설계되도록 해서 직접적인 음파유입구조에 비해 외부의 음에 의한 하울링이라든지 에코현상 또는 바람에 의한 잡음의 유입이 극력 억제되도록 하면서 주파수응답특성이 양호하도록 설계된 콘덴서 마이크로폰에 관한 것이다.

그 콘덴서 마이크로폰은 일면이 밀폐된 금속성 케이스체의 개방된 면을 커버링하도록 압착되면서 그 압착부위에 음파유입경로가 형성됨과 더불어 다수의 음파유입공이 형성된 PCB와, 그 PCB상에 실장되어 음파에 대응하는 전기적인 신호를 생성하는 FET, 상기 금속성 케이스체의 내벽면에 배치된 배극홀더의 전방에 배치되면서 상기 금속성 케이스체와 상기 PCB의 압착부위에 형성된 음파유입경로에 연장되는 음파통과구가 형성된 링형상 컨넥터, 그 링형상 컨넥터의 상측에 배치된 백플레이트와 일정한 간격을 두고서 상위배치되어 상기 음파유입경로 및 상기 음파유입공을 통해 유입된 음파에 의해 진동함에 따라 상기 백플레이트와의 사이에서 가변되는 점전용량이 상기 FET에 제공되고 그 중앙에는 배극캠버가 형성되는 진동판을 구비하게 된다. 바람직하게, 상기 PCB의 외주단에는 상기 음파유입구를 정의하는 다수의 절개요부가 형성되고, 상기 링형상 컨넥터에 형성된 음파통과구는 상기 금속성 케이스체와 상기 PCB의 사이에 형성되는 음파유입구에 연통되도록 형성된다.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 콘덴서 마이크로폰(Capacitor Microphone)의 개요를 설명하기 위한 도면,
도 2는 도 1에 도시된 콘덴서 마이크로폰의 전기적 등가회로도,
도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘덴서 마이크로폰의 단면구조도,
도 4a는 도 3에 도시된 콘덴서 마이크로폰을 구성하는 금속성 케이스체의 구조를 나타낸 도면,
도 4b는 도 3에 도시된 콘덴서 마이크로폰을 구성하는 PCB의 구조를 설명하는 도면,
도 4c는 도 3에 도시된 콘덴서 마이크로폰을 구성하는 링형상 컨넥터의 구조를 설명하는 도면,
도 5a와 도 5b는 본 발명에 따른 콘덴서 마이크로폰의 음파유입작용을 설명하기 위한 참고도,
도 5c는 도 1에 도시된 일반적인 콘덴서 마이크로폰의 음파유입작용을 설명하기 위한 참고도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10: 금속성 케이스체, 12: 진동판,
14: 백플레이트, 20: 링형상 컨넥터,
22: 배극홀더, 24: FET,
28: PCB, 30: 금속성 케이스체,
32: PCB, 34: 음파유입구,
36: 음파유입공, 38: FET,
40: 배극홀더, 42: 링형상 컨넥터,
44: 백플레이트, 48: 진동판.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 콘덴서 마이크로폰에 관한 것으로, 보다 상세하게는 에컨대 음성처리를 위한 오디오장치라든지 음성의 교신을 위한 통신기기에 적용되어 음성을 전기적 신호로 변환하는 콘덴서 마이크로폰에 관한 것이다.

주지된 바와 같이, 음성처리를 위한 오디오장치라든지 음성의 교신을 위한 통신기기(에컨대 일반 전화기라든지 휴대통신기기 등)에는 음성을 입력받아 전기적 신호로 변환하기 위한 마이크로폰이 구비된다.

도 1은 일반적인 콘덴서 마이크로폰의 개요를 설명하기 위한 도면이다.

도면에서, 10으로 표시된 케이스체는 그 일면에 음파유입구(10a)가 형성되면서 대개 알루미늄으로 형성되어 해당하는 콘덴서 마이크로폰의 구성요소를 밀봉 압착하여 외부로부터의 이물질 유입을 방지함과 더불어 외부로부터의 전기적 잡음의 유입을 방지하는 보호캡의 기능을 갖게 된다.

12로 표시된 진동판(Diaphragm)은 대개 PET 또는 PPS필름에 Ni를 진공증착하여 형성되어 후술하는 백플레이트와 미세한 간격을 유지한 상태에서 음파에 의해 진동하여 거리변화를 일으키면 그 거리변화가 전기적인 정전용량의 변화로 일어나도록 하는 작용을 행하게 된다.

14로 표시된 백플레이트는 예컨대 SUS판에 FEP필름이 접착된 페닐을 프레스금형으로 타발하여 제조하게 되고, 통상적으로 수KV의 고전압으로 대전되어 배극판 역할을 행하게 되는 바, 그 대전 전위는 해당하는 콘덴서 마이크로폰의 감도를 결정하며 그 현상이 '일렉트릿(electret)'으로 참조된다.

16으로 표시된 진동판지지링(Polar ring)은 예컨대 SUS304페닐을 프레스금형으로 타발하여 제조하게 되고, 통상적으로 상기 진동판(12)의 지지를 위해 사용된다.

18로 표시된 스페이서는 상기 진동판(12)과 상기 백플레이트(14)의 사이에 개재되어 상호 일정한 간격을 유지시키는 간극체 역할 및 전기절연체 역할을 하게 되고, 대개 PET필름을 프레스금형으로 타발하여 제조하게 된다.

또, 도 1에서 20으로 표시된 링형상 컨넥터(Connect Ring)는 후술하는 전계효과트랜지스터(FET)의 게이트와 상기 백플레이트(14)를 전기적으로 연결시키는 기능을 갖게 되고, 대개는 황동을 프레스타발하고나서 금으로 도금하여 제조하게 된다.

22로 표시된 배극홀더(I.R ring)는 상기 백플레이트(12)와 상기 링형상 컨넥터(20)와 조립되어 기구적 지지물 및 절연체로서 작용하게 되고, 바람직하게 ABS재질로 사출성형해서 제조하게 된다.

24로 표시된 FET는 전기적 용량변화를 임피던스의 변화로 결과시켜 후단의 증폭기(도시는 생략)에 변화신호를 전달하는 임피던스 컨버터로서 기능하게 된다.

26으로 표시된 칩캐패시터(Chip Capacitor)는 상기 FET(24)의 소오스와 드레인의 사이에 접속되어 외부로부터 유입되는 고주파잡음을 감쇄시키는 작용을 행하게 된다.

또, 28로 표시된 PCB는 해당하는 콘덴서 마이크로폰의 후면 커버 및 출력단자 역할을 행하게 되고, 그 용도에 따라 겹축형과 편형, 납땜형으로 구성된다.

도 2는 도 1에 도시된 콘덴서 마이크로폰의 전기적 등가회로도들을 나타내는 바, 도 1과 도 2에 도시된 일반적인 콘덴서 마이크로폰의 작용에 따르면 상기 금속성 케이스체(10)의 전단면에 형성된 음파유입구(10a)를 통해 음파가 상기 진동판(12)에 전달되어 그 진동판(12)이 변위되면, 콘덴서를 형성하는 그 진동판(12)과 상기 백플레이트(14)의 사이에서 정전용량이 변화된다.

상기 진동판(12)의 작용에 의거하여 가변적인 상기 콘덴서의 전기적인 출력은 상기 FET(24)에 의한 임피던스변환을 통해 증폭되고, 그 증폭된 출력이 상기 PCB(28)상에 정의되는 출력단(OUT)과 접지단(G)의 사이에 나타나게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 도 1과 도 2에 도시된 일반적인 콘덴서 마이크로폰에서는 음파유입공이 상향적으로 형성되기 때문에, 그 콘덴서 마이크로폰이 예컨대 휴대통신단말에 적용되는 경우에는 그 휴대통신단말에 착신되어 리시버에 의해 출력되는 음성이 그 콘덴서 마이크로폰에 유입되어, 결국 하우링이라든지 에코현상이 발생되기 쉽다.

또, 상기한 일반적인 콘덴서 마이크로폰에서는 상기 백플레이트(14)와 상기 PCB(28)의 사이에 정의되는 배극챔버에 상기 FET(24)가 위치됨에 따라 최적의 용적을 확보하기 어렵기 때문에 균일한 주파수 응답특성을 기대하기가 곤란한 실정이다.

더구나, 상기 금속성 케이스체(10)와 상기 PCB(28)가 압착공정에 의해 결합되어지는 경우 그 금속성 케이스체(10)와 상기 PCB(28)의 사이에 불필요한 틈새가 형성되기 쉽고, 그 틈새에 의해 저주파감쇄 특성불량이 초래되는 일이 빈번하게 초래된다.

따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술의 사정을 감안하여 이루어진 것으로, FET가 실장되는 PCB에 음파유입공을 형성함과 더불어 그 PCB와 금속성 케이스체의 압착부위에도 음파유입구를 형성하여 에컨대 휴대통신단말에 적용하는 경우에도 하울링이라든지 에코현상 또는 바람에 의한 잡음이 발생되지 않도록 하면서, 일정한 용적의 배극챔버를 확보하여 균일한 주파수응답특성을 얻도록 함과 더불어 PCB와 금속성 케이스체의 압착공정시의 틈새발생에 의한 저주파감쇄 특성도 개선되는 구조로 설계된 콘덴서 마이크로폰을 제공함에 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면 일면이 비개방된 금속성 케이스체의 개방된 면을 커버링하도록 압착되면서 그 압착부위에 음파유입경로가 형성됨과 더불어 다수의 음파유입공이 형성된 PCB와; 상기 PCB상에 실장되어 음파에 대응하는 전기적인 신호를 생성하는 FET; 상기 금속성 케이스체의 내벽면에 배치된 배극홀더의 전방에 배치되면서 상기 금속성 케이스체와 상기 PCB의 압착부위에 형성된 음파유입경로에 연장되는 음파통과구가 형성된 링형상 컨넥터; 상기 링형상 컨넥터의 상측에 배치된 백플레이트와 일정한 간격을 두고서 상위배치되어 상기 음파유입경로 및 상기 음파유입공을 통해 유입된 음파에 의해 진동함에 따라 상기 백플레이트와의 사이에서 가변되는 정전용량이 상기 FET에 제공되고 그 중앙에는 배극챔버가 형성되는 진동판을 구비하여 구성된 콘덴서 마이크로폰이 제공된다.

본 발명에 따르면, 상기 PCB의 외주단에는 상기 음파유입구를 정의하는 다수의 절개요부가 형성되고, 그 절개요부의 후방은 상면과 하면에서 일정한 깊이로 테이퍼가공되어 음파유입이 원활해지도록 하게 된다.

또, 상기 링형상 컨넥터에 형성된 음파통과구는 상기 금속성 케이스체와 상기 PCB의 사이에 형성되는 음파유입구에 연통되도록 형성된다.

상기한 구성의 본 발명에 따른 콘덴서 마이크로폰에서는 금속성 케이스체와 PCB의 압착부위에 음파경로를 형성하는 음파유입구가 형성됨과 더불어 그 PCB상에도 복수의 음파유입공이 형성되어 직접적으로 음파가 유입되는 구조에 비해 외부적인 음에 의한 하울링 및/또는 에코현상이나 바람에 의한 악영향이 억제된다.

또, FET가 금속성 케이스체의 하측에 설치되면서 진동판의 내측에 일정한 용적의 배극챔버가 형성됨에 따라 균일한 주파수응답특성이 보장되며, 금속성 케이스체와 PCB의 압착부위에 음파유입구가 형성됨에 따라 그 금속성 케이스체와 PCB의 압착공정시 틈새발생에 의한 악영향도 극력 배제되게 된다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명에 대해 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 콘덴서 마이크로폰의 단면구조도이다.

도 3에 도시된 본 발명의 콘덴서 마이크로폰에 따르면, 에컨대 알루미늄으로 이루어진 금속성 케이스체(30)와 PCB(32)의 압착 부위에는 음파유입구(34)가 정의되어 그 음파유입구(34)를 통해 음파의 유입(도 3에서 34a)이 가능하게 된다.

또, 상기 PCB(32)에도 최소한 하나 이상의 음파유입공(36)이 형성되어 상기 음파유입구(34)와 유사하게 음파의 유입(36a)이 가능하게 되고, 그 PCB(32)상에는 FET(38)가 실장된다.

여기서, 상기 케이스체(30)의 내면에는 내부의 에어를 배출하기 위한 에어홀(도 4a에서 30a 참조)이 형성된다.

바람직하게, 본 발명에 따르면 상기 PCB(32)의 외주변에는 상기 금속성 케이스체(30)와 압착되는 경우에도 상기 음파유입구(34)가 형성되도록 하기 위해 소정의 위치마다 다수의 절개요부(32a)가 형성된다(도 4b 참조).

여기서, 더욱 유리하게 상기 PCB(32)상에서 상기 다수의 절개요부(32a)이 형성된 후방 부분에 대해서는 보다 양호한 음파의 유입을 위해 그 상면과 하면이 일정한 깊이로 테이퍼처리된 구조로 형성된다(도 4b 참조).

그리고, 상기 금속성 케이스체(30)의 내벽면에는 배극홀더(40)가 배치됨과 더불어 그 배극홀더(40)의 전방에는 링형상 컨택터(42)가 배치되는 바, 그 링형상 컨택터(42)는 도 4c에 예시된 형태로 그 하단에 음파통과구(42a)가 일정한 간격마다 형성된다.

또, 본 발명에 따르면 상기 링형상 컨택터(42)상에는 대체로 중앙부위에 음파통과공(44a)이 형성된 백플레이트(44)가 배치되는 바, 그 백플레이트(44)의 외단부는 상기 배극홀더(40)에 의해 지지된다.

그와 더불어, 상기 배극홀더(40)상에는 스페이서(46)를 매개하여 진동판(48)이 배치된다.

여기서, 도 3에 도시된 본 발명에 따른 콘덴서 마이크론의 전체적인 작용 및 기능은 도 1을 참조하여 설명한 일반적인 콘덴서 마이크론과 유사하게 이루어지게 된다.

단, 도 1에 도시된 일반적인 금속성 케이스체(10)의 경우에는 그 일면에 음파의 유입을 위한 다수의 음파유입공이 형성되어 직접적으로 음파를 전달받게 되기 때문에 예컨대 실제로 휴대통신단말에 적용시에 리시버로부터의 음성이 유입되어 하울링이라든지 에코현상 및/또는 바람 잡음에 의한 영향을 받게 되지만, 도 3에 도시된 본 발명에 따르면 상기 금속성 케이스체(30)의 일면이 밀폐된 형상을 유지하게 됨에 따라 예컨대 실제로 휴대통신단말에 적용시에 리시버로부터의 음성이 유입되어 하울링이라든지 에코현상 및/또는 바람 잡음의 영향이 현저하게 개선된다.

즉, 도 5a와 도 5b를 참조하여 설명하면 휴대통신단말(60)의 메인기판(62)의 상부(도 5a) 또는 하부(도 5b)에 본 발명에 따른 콘덴서 마이크론(64)이 실장되는 경우, 그 콘덴서 마이크론(64)에는 직접적으로 음파가 유입되지 않고 측방향으로부터 음파가 유입되기 때문에 그 콘덴서 마이크론(64)의 수음(受音)영역(64a)과 그 휴대통신단말(60)의 리시버(66)의 출음(出音)영역(66a)이 상호 다르게 형성되어 하울링이라든지 에코현상이 배제됨과 더불어 바람에 의한 잡음도 현저하게 개선된다.

그에 대해, 도 5c를 참조하면 도 1에 도시된 일반적인 콘덴서 마이크론의 경우에는 휴대통신단말(70)의 메인기판(72)상에 해당하는 콘덴서 마이크론(74)이 실장된 상태에서는 그 콘덴서 마이크론(74)의 수음영역(74a)이 그 휴대통신단말(70)의 리시버(76)의 출음영역(76a)과 중복되는 영역이 발생되어 하울링 및/또는 에코현상이 발생되고, 작동중에는 바람에 의한 잡음이 유입되기 쉽게 된다.

또, 본 발명에 따르면 상기 진동판(48)의 부근에 형성되는 배극챔버(50)의 용적도 도 1에 도시된 콘덴서 마이크론의 구조와는 달리 FET(38)에 의해 점유되지 않기 때문에 그 용적이 일정하게 확보되고, 그러한 일정한 용적의 배극챔버(50)로부터 균일한 주파수 응답특성이 얻어지게 된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 콘덴서 마이크로폰에 의하면 금속성 케이스체와 PCB의 압착부위에 주요 음파유입경로가 형성되기 때문에 금속성 케이스체의 일면에 음파유입경로가 형성된 일반적인 콘덴서 마이크로폰의 경우에 비해 음성출력원(예컨대 휴대통신단말에 적용시 리시버)의 인접 배치시에 야기되는 하울링이라든지 에코현상 및 바람에 의한 잡음이 현저하게 개선된다.

또, 금속성 케이스체의 내부에서 FET가 음파유입경로에 근접하여 배치됨과 더불어 배극챔버는 그 FET의 상측에 별개로 상정됨에 따라 그 배극챔버가 일정한 용적을 갖도록 설계가 가능하게 되어 균일한 주파수 응답 특성의 확보가 가능하게 된다.

더욱이, 본 발명에 따르면 금속성 케이스체와 PCB의 압착부위에 음파유입경로를 설계하기 때문에 그 금속성 케이스체와 PCB의 압착공정에 대한 부담이 경감되게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

일면이 밀폐되고 대향 면이 개방된 금속성 케이스체와;

상기 금속성 케이스체의 개방된 면을 커버링하도록 압착되면서 그 압착부위에 음파유입경로가 형성됨과 더불어 다수의 음파유입공이 형성된 PCB;

상기 PCB상에 실장되어 음파에 대응하는 전기적인 신호를 생성하는 FET;

상기 금속성 케이스체의 내벽면에 배치된 배극홀더의 전방에 배치되면서 상기 금속성 케이스체와 상기 PCB의 압착부위에 형성된 음파유입경로에 연접되는 음파통과구가 형성된 링형상 컨넥터;

상기 링형상 컨넥터의 상측에 배치된 백플레이트와 일정한 간격을 두고서 상위배치되어 상기 음파유입경로 및 상기 음파유입공을 통해 유입된 음파에 의해 진동함에 따라 상기 백플레이트와의 사이에서 가변되는 정전용량이 상기 FET에 제공되고 그 중앙에는 배극챔버가 형성되는 진동판을 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 콘덴서 마이크로폰.

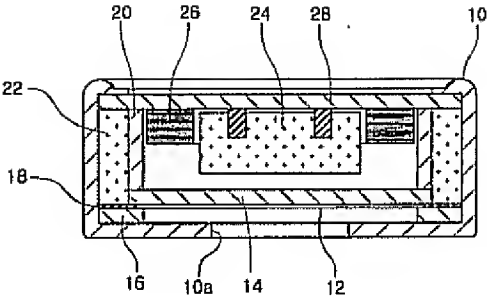
청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 PCB의 외주단에는 상기 음파유입구를 정의하는 다수의 절개요부가 형성되고, 그 절개요부의 후방은 상면과 하면이 일정한 깊이로 테이퍼가공된 것을 특징으로 하는 콘덴서 마이크로폰.

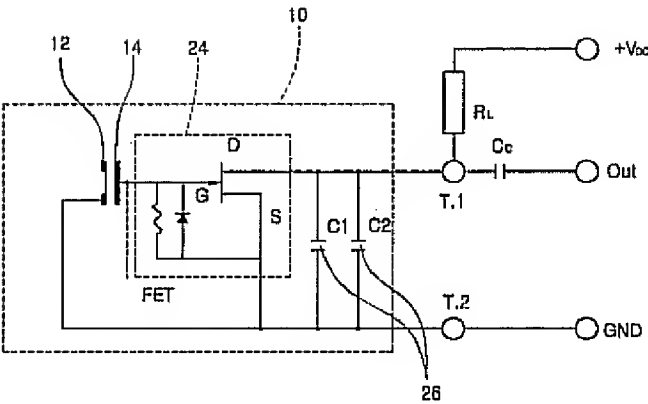
청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 링형상 컨넥터에 형성된 음파통과구는 상기 금속성 케이스체와 상기 PCB의 사이에 형성되는 음파유입구에 연통되도록 형성된 것을 특징으로 하는 콘덴서 마이크로폰.

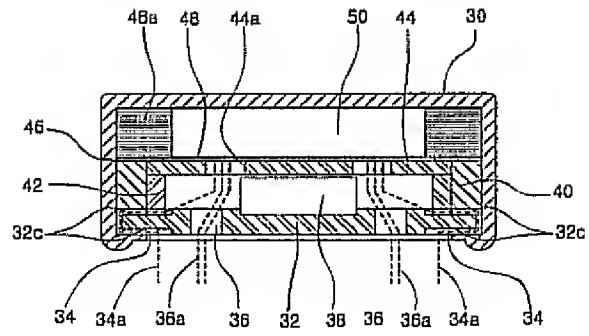
도면 1



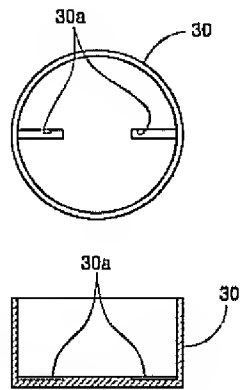
도면 2



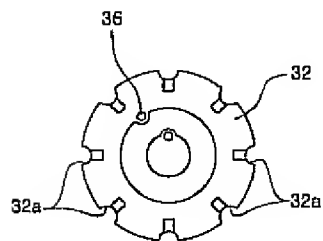
도면 3



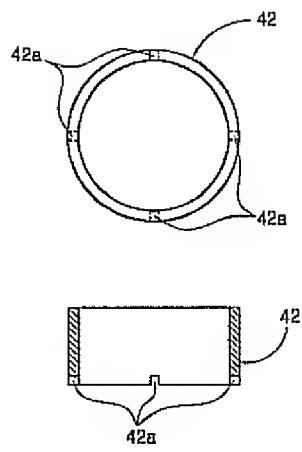
도면 4a



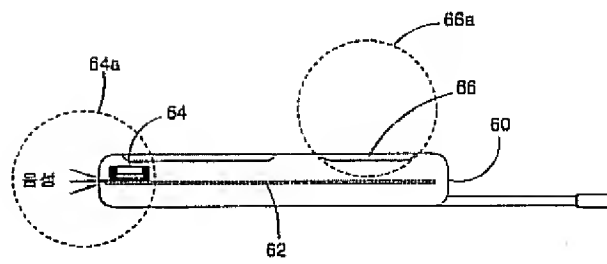
도면 4b



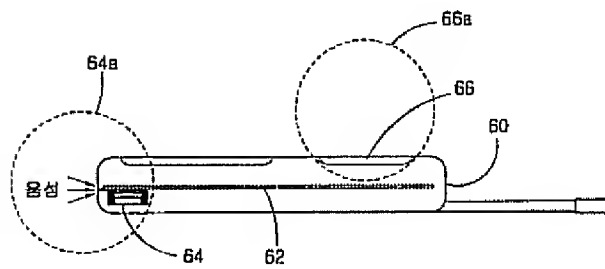
도면 4c



도면 5a



도면 5b



도면 5c

